

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-079696

(43)Date of publication of application : 19.03.2002

(51)Int.Cl.

B41J 2/21

B41J 2/01

(21)Application number : 2000-270624

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 06.09.2000

(72)Inventor : OCHI NORIHIRO

UEDA ATSUSHI

KIMURA MASA HARU

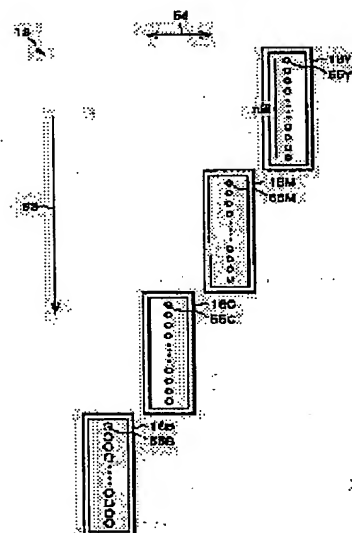
MATSUSHITA MASANORI

## (54) INK JET RECORDER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent occurrence of waving that may occur when a recording paper is soaked with ink and the recording paper is swelled in an ink jet recorder that ejects plural kinds of inks.

**SOLUTION:** There is disclosed the movable head type ink jet recorder wherein a print head 18 is moved in a direction perpendicular to a conveyance direction 53 of the recording paper and heads 18Y, 18M, 18C, 18B are arranged along the conveyance direction 53 and then color printing can be executed. Ink nozzles 55Y, 55M, 55C, 55B are arranged in the order from the ink nozzle having a smaller nozzle diameter and/or a smaller number of dots and a smaller quantity of ink to be ejected. As a result, it is possible to delay an occurrence timing of the waving, to prevent adhering of contamination due to rubbing between the recording paper and the ink nozzle and to suppress a shift in an ink ejection position or an ejection height so that it is possible to obtain a good printing quality.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.05.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2004-13185

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 24.06.2004

[Date of extinction of right]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

[Claim(s)]

[Claim 1] The ink jet recording device characterized by arranging an ink nozzle with little ink discharge quantity to the conveyance direction upstream of the recording paper in the ink jet recording device which carries out the regurgitation of two or more kinds of ink which is mutually different.

[Claim 2] The ink jet recording device characterized by including the driving means which drives an ink nozzle in order with little ink discharge quantity in the ink jet recording device which was made to perform printing processing by conveying said recording paper in said conveyance direction, having the print head which carries out the regurgitation of two or more kinds of ink which is mutually different, and scanning said print head in the conveyance direction and the rectangular direction of the recording paper.

[Claim 3] It is the ink-jet recording device according to claim 2 which it has further the buffer memory into which printing data are inputted, and a count means count read-out and the ink discharge quantity of each color of per the number of scan lines defined beforehand for the printing data memorized by said buffer memory, and said driving means answers the count result of said count means, and is characterized in said scan line which appoints beforehand by to drive read-out and an ink nozzle for printing data from said buffer memory in order with little said ink discharge quantity.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] About the recording device of the ink jet recording method (it is also called a fluid injection recording method) which breathes out an ink droplet on the detail paper and obtained the desired ink image, this invention is suitably carried out especially as a color printer, and relates to what uses two or more kinds of ink.

[0002]

[Description of the Prior Art] As mentioned above, if an ink jet recording device records on the recording paper by breathing out an ink droplet from a record means (print head) and the distance of an ink nozzle and the recording paper, i.e., an ink static discharge head, changes, even if it is the same ink discharge quantity, the diameter of a dot of the ink droplet in the record paper will change, and printing grace will fall. Moreover, when the recording paper is worn with an ink nozzle, the ink which remained at the head of this ink nozzle will adhere to the recording paper as dirt, and printing grace will be spoiled greatly.

[0003] Drawing 10 is a sectional view for explaining the trouble of the conventional ink jet recording device. In an image recording field, after the recording paper 2 to which paper was fed by feed equipment 1 is held so that a conveyance side may become fixed [ distance with a print head 4 ] by the flat surface platen 3, and image formation is carried out by said print head 4, paper is delivered to it by the delivery means 5 formed in the

conveyance direction downstream. Thus, it is held so that distance with a print head 4 may become fixed by the platen 3, and \*\*\*\* with change of said ink static discharge head or the ink nozzle of the recording paper 2 is stopped.

[0004] However, if ink sinks into the recording paper 4, this recording paper 4 will swell and a wave-like wave will occur on this recording paper 4. In recent years, the case where an image with many amounts of ink placing is recorded is increasing especially with the spread of color printers, it replaces with the recording paper of dedication used conventionally on the other hand, the general-purpose recording paper is used more often, and generating of said wave is remarkable.

[0005] For this reason, even if it holds by the platen 3 as mentioned above, as drawing 10 shows, the distance of the recording paper 2 and an ink nozzle changes, and there is a problem that printing grace falls as it is the above. Moreover, although \*\*\*\* comes to arise by this, if it is large in the distance of said ink nozzle and recording paper 2 so that it may not be produced, namely, the ink static discharge head is made high, the precision of the location which an ink droplet \*\*\*\* on the recording paper 2, i.e., an ink regurgitation location, will fall, and printing grace will fall. The location which an ink droplet \*\*\*\* on the recording paper 2 by telescopic motion of the direction of a field of this recording paper 2 will change by the swelling of said recording paper 2 itself, and there is a problem that printing grace falls further again.

[0006] Then, JP,7-323622,A is mentioned as a typical conventional technique for solving such a problem. as it becomes the conveyance direction downstream of the recording paper with this conventional technique — \*\*\*\* from a print head, or \*\* — while giving dip to a platen like, it consists of making the nip section of a delivery roller pair offset caudad rather than the extension wire on the front face of a platen in an image recording field so that the recording paper may not lose touch with a platen, even if said swelling arises.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Since the degree of the wave by said swelling changes with the class of quality of paper or ink, and ink discharge quantity, with the above-mentioned conventional technique, it cannot respond to printing at each time proper, respectively, but has the problem that good printing grace cannot be acquired.

[0008] The object of this invention is offering the ink jet recording device which can acquire good printing grace.

[0009]

[Means for Solving the Problem] The ink jet recording apparatus of this invention is characterized by arranging an ink nozzle with little ink discharge quantity to the conveyance direction upstream of the recording paper in the ink jet recording apparatus which carries out the regurgitation of two or more kinds of ink which is mutually different.

[0010] According to the above-mentioned configuration, the line-like ink nozzle of two or more lines is prepared with a head fixed ink jet recording device. By or the thing established in the conveyance direction of the detail paper for two or more ink nozzles with the ink jet recording device of the head portable type which scans a print head in the conveyance direction and the rectangular direction of the detail paper In the ink jet recording device which was made to carry out the regurgitation of two or more kinds of different ink, such as a color, there are few diameters of a nozzle and/or dots, and it arranges so that the regurgitation of ink may be performed sequentially from an ink nozzle with little ink discharge quantity.

[0011] therefore, the timing which a wave-like wave generates on this recording paper by ink sinking into the recording paper and this recording paper swelling — being delayable — the recording paper and an ink nozzle — grind — adhesion of the dirt boiled and twisted can be controlled, and a gap of an ink regurgitation location and a static discharge head can be controlled, and good printing grace can be acquired.

[0012] Moreover, it is characterized by including the driving means which drives an ink nozzle in order with little ink discharge quantity in the ink jet recording device which was made to perform printing processing by conveying said recording paper in said conveyance direction, the ink jet recording device of this invention being equipped with the print head which carries out the regurgitation of two or more kinds of ink which is mutually different, and scanning said print head in the conveyance direction and the rectangular direction of the recording paper.

[0013] According to the above-mentioned configuration, in the ink jet recording device which was made to carry out the regurgitation of two or more kinds of different ink, such as a color, the diameter of a nozzle and/or the number of dots are small, and it is made to perform the regurgitation of ink sequentially from an ink nozzle with little ink discharge quantity by preparing two or more ink nozzles in the scanning direction of a print head with the ink jet recording device of the head portable type which scans a print head in the conveyance direction and the rectangular direction of the detail paper.

[0014] therefore, the timing which a wave-like wave generates on this recording paper by ink sinking into the

recording paper and this recording paper swelling — being delayable — the recording paper and an ink nozzle — grind — adhesion of the dirt boiled and twisted can be controlled, and a gap of an ink regurgitation location and a static discharge head can be controlled, and good printing grace can be acquired.

[0015] Further again the ink jet recording device of this invention The printing data memorized by the buffer memory into which printing data are inputted, and said buffer memory Read-out, It has further a count means to count the ink discharge quantity of each color of per the number of scan lines defined beforehand. Said driving means The count result of said count means is answered and it is characterized by driving read-out and an ink nozzle for printing data from said buffer memory in order with little said ink discharge quantity in said scan line appointed beforehand.

[0016] According to the above-mentioned configuration, a print head with the ink jet recording device of the head portable type scanned in the conveyance direction and the rectangular direction of the detail paper for example, with the configuration prepared in the scanning direction of a print head, the ink nozzle of each color [ two or more ]. Since the regurgitation of ink can be performed from the ink nozzle of the color of arbitration for every scan line appointed beforehand, ink discharge quantity is counted in advance from the printing data for every color in the scan line appointed beforehand, and an ink nozzle is driven in order of a color with little ink discharge quantity.

[0017] Said count can be realized in integrating the volume, when it can realize at only counting the number of dots when the volume of the diameter of a nozzle equal to mutual, i.e., the ink droplet which carries out the regurgitation at once, is the same nozzle and the ink volume by 1 time of the regurgitation can be changed. In this way, the generating timing of the wave of said recording paper is delayable.

[0018]

[Embodiment of the Invention] It will be as follows if the 1st gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 1 — drawing 5 .

[0019] Drawing 1 is the external view of the whole ink jet recording device 11 of the 1st gestalt of operation of this invention, and drawing 2 is the sectional view of the Records Department. This ink jet recording device 11 at a time one sheet of recording paper 13 by which loading receipt was carried out into the medium tray 12 with a pickup roller 14 Drawing, Convey the inside of the recording paper conveyance way 16 with the feed roller 15 of a couple, and with the PS roller 17 of a couple, timing doubling is performed and it conveys between a print head 18 and a platen 19. Printing processing is performed by discharging the recording paper 13 which printing ended on a paper output tray 22 with the delivery roller 20 and the star roller 21 which accomplish a pair. In this ink jet recording device 11, a medium tray 12 becomes a lower-berth side, and a paper output tray 22 becomes that upper case side, and it has the compact composition that the recording paper conveyance way 16 to which they are connected is formed in the shape of U character.

[0020] Drawing 3 is the block diagram showing the electric configuration of the ink jet recording apparatus. 1:1 CPU31 mounted on the substrate is connected to the host computer 33 which outputs printing data through an interface 32. While a receipt and an image memory 36 are used for said CPU31 for the printing data from a host computer 33 through an interface 32 according to the program currently written in ROM34, the content of setting out of RAM35, etc., printing processing is realized by controlling said print head 18 and motor 39 through the head driver 37 and Motor Driver 38, respectively. Said Motor Driver 38 drives the motor which makes conveyance of the recording paper 13 and said print head 18 scan. Said head driver 37 drives the ink nozzle on a print head 18.

[0021] A user can input said content of setting out from a control panel 40, and can check the condition of equipment etc. The input of said content of setting out, the check of the condition of this ink jet recording device 11, etc. may be performed by the host computer 33 side through said interface 32. The location of the recording paper 13 in said recording paper conveyance way 16 and the location of a print head 18 are read by the sensor 41, and are given to said CPU31.

[0022] it should observe — a print head 18 with the gestalt of this operation As drawing 4 shows, it is carried in carriage 51 and shows around at the guide shaft 52. It is the ink jet recording device of the head portable type scanned to the main scanning direction shown by the reference mark 54 which is the conveyance direction and the rectangular direction of the recording paper 13 which are the direction of vertical scanning shown by the reference mark 53. For full color and document printing As the regurgitation [ two or more kinds of ink which is different for Yellow Y, Magenta M, Cyanogen C, and both the black B ] is possible and drawing 5 shows It is that the color heads 18Y, 18M, and 18C with little ink discharge quantity and black head 18B with much ink discharge quantity are arranged to the conveyance direction 53 of said recording paper 13 at this order.

[0023] That is, in order the diameter of a nozzle of the ink nozzles 55Y, 55M, and 55C of said color heads 18Y,

18M, and 18C is equal to mutual, and to be comparatively formed in a minor diameter, in order are not conspicuous and to carry out graininess at the time of color printing, and to carry out edge enhancement at the time of document printing, the diameter of a nozzle of ink nozzle 55B of said black head 18B is comparatively formed in a major diameter. In this print head 18, it has become printable simultaneously only line several appointed beforehand, and said ink nozzles 55Y, 55M, 55C, and 55B are arranged in said conveyance directions 53 with said each heads 18Y, 18M, 18C, and 18B.

[0024] After a print head 18 ends one scan to a main scanning direction 54, with the delivery roller 20 and the star roller 21, the recording paper 13 is conveyed by n lines, and stops in the conveyance direction 53, a print head 18 is scanned again, and the following printing for n lines is performed.

[0025] As opposed to the conveyance direction 53 of the recording paper 13 on the color heads 18Y, 18M, and 18C with little ink discharge quantity thus, by then, the thing for which black head 18B with much ink discharge quantity is arranged ink can sink into the recording paper 13 and the timing which a wave-like wave generates on this recording paper 13 by this recording paper 13 swelling can be delayed. the recording paper 13 and ink nozzles 55Y, 55M, 55C, and 55B — grind — adhesion of the dirt boiled and twisted can be controlled, and a gap of an ink regurgitation location and a static discharge head can be controlled, and good printing grace can be acquired.

[0026] In addition, also although above-mentioned explanation is the ink jet recording device 11 of the head portable type which scans a print head 18 It receives in the conveyance direction 53 of the recording paper 13 similarly about the head fixed ink jet recording device which covers the overall length of the cross direction (equal to said main scanning direction 54) of the recording paper 13, and arranged the ink nozzle of each color in the shape of a line. The same effectiveness can be acquired in arranging a black head with much ink discharge quantity following a color head with little ink discharge quantity.

[0027] It will be as follows if the 2nd gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 6.

[0028] Drawing 6 is drawing which looked at the print head 61 in the ink jet recording device of the 2nd gestalt of operation of this invention from the recording paper side. Like the above-mentioned print head 18, this print head 61 is a print head used for the ink jet recording device of a head portable type, and attaches and shows the same reference mark to the part corresponding to drawing 5 in drawing 6. In this print head 61, the diameter of a nozzle of ink nozzles 63Y, 63M, and 63C changes mutually also between the color heads 62Y and 62M and 62C with differences in the concentration of the ink of each color of a color etc. And the ink discharge quantity per 1 time of regurgitation increases in order of ink nozzles 63Y, 63M, 63C, and 63B, for example; is the resolution of 1200dpi, is 3pl(s), 4pl, 5pl, and 7pl, respectively, and is arranged in this order to the conveyance direction 53 of said recording paper 13.

[0029] Thus, with constituting, the timing which a wave-like wave generates on the recording paper 13 can be delayed further.

[0030] It will be as follows if the 3rd gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 7 and drawing 8.

[0031] Drawing 7 is drawing which looked at the print head 71 in the ink jet recording device of the 3rd gestalt of operation of this invention from the recording paper side. This print head 71 is a print head used for the ink jet recording device of a head portable type like the above-mentioned print heads 18 and 61. In this print head 71, the diameter of a nozzle of the ink nozzles 73Y, 73M, 73C, and 73B of all the heads 72Y, 72M, 72C, and 72B is formed equally to mutual, and the ink discharge quantity per 1 time of regurgitation is equal. it should observe — It is all the heads' 72Y, 72M, 72C, and 72B being arranged to the conveyance direction 53 of said recording paper 13 in the same location, and arranged in said main scanning direction 54 in order of arbitration ( drawing 7 order of 72B, 72C, 72M, and 72Y).

[0032] However, with reference to said drawing 3, CPU31 which controls this print head 71 counts the number of dots per each line beforehand from the printing data memorized in the image memory 36, and that counted value performs printing processing sequentially from the largest color. Drawing 8 is drawing developing and showing said printing data on the recording paper 13.

[0033] The 1st line has many dots in order of Magenta M, Cyanogen C, Yellow Y, and Black B, and means that printing processing is performed in order of Black B, Yellow Y, Cyanogen C, and Magenta M in the example of drawing 8. On the other hand, with the 2nd line, in order of Cyanogen C, Magenta M, Yellow Y, and Black B, there are many dots, the number of dots has increased in order of Black B, Yellow Y, Cyanogen C, and Magenta M, and printing processing is performed in order with few dots in the line whose number is the n-th.

[0034] Thus, even if constituted, ink nozzles 73Y, 73M, 73C, and 73B can be driven in order of a color with little ink discharge quantity again, and the generating timing of the wave of said recording paper 13 can be delayed.

[0035] It will be as follows if the 4th gestalt of operation of this invention is explained based on drawing 9 .

[0036] Drawing 9 is drawing developing and showing the printing data in the ink jet recording apparatus of the 4th gestalt of operation of this invention on the recording paper 13. like the print head 71 of above-mentioned drawing 7 , the ink discharge quantity per 1 time of regurgitation is applied by the controllable ink jet recording apparatus, and, as for this printing data, the diameter of a nozzle of the ink nozzle of all heads can apply [ which is formed equally to mutual ] to the ink jet recording apparatus of JP,7-132603,A, also although kicked.

[0037] From the ink discharge quantity per dot, and the number of dots, the 1st line has much ink discharge quantity per line in order of Cyanogen C, Magenta M, Black B, and Yellow Y, therefore it expresses that printing processing is performed in order of Yellow Y, Black B, Magenta M, and Cyanogen C with the example of drawing 9 . Similarly, with the 2nd line, there is much ink discharge quantity in order of Magenta M, Cyanogen C, Yellow Y, and Black B, in the n-th line, ink discharge quantity has increased in order of Yellow Y, Magenta M, Black B, and Cyanogen C, and printing processing is performed in order with little ink discharge quantity.

[0038] Thus, even if constituted, an ink nozzle can be driven in order of a color with little ink discharge quantity again, and the generating timing of the wave of said recording paper 13 can be delayed.

[0039] In the ink jet head which uses the ink of four colors of Yellow Y, Magenta M, Cyanogen C, and Black B for JP,8-48035,A, and performs color record to it to a regular paper in addition, in the resolution of 360dpi Also although making the discharged liquid drop volume of Yellow Y into 40pl extent, making Magenta M and each discharged liquid drop volume of Cyanogen C into 50pl extent, making the discharged liquid drop volume of Black B into 80pl extent, and giving a difference to ink discharge quantity from each ink nozzle is indicated Paying attention to the poor regurgitation, there is no publication about the order of the ink regurgitation.

[0040]

[Effect of the Invention] The ink jet recording device of this invention has few diameters of a nozzle, and/or dots in the ink jet recording device which was made to carry out the regurgitation of two or more kinds of different ink, such as a color, as mentioned above, and it is arranging so that the regurgitation of ink may be performed sequentially from an ink nozzle with little ink discharge quantity, and ink sinks into the recording paper and the timing which a wave-like wave generates on this recording paper by this recording paper swelling is delayed.

[0041] so, the recording paper and an ink nozzle — grind — adhesion of the dirt boiled and twisted can be controlled, and a gap of an ink regurgitation location and a static discharge head can be controlled, and good printing grace can be acquired.

[0042] Moreover, the ink jet recording device of this invention has [ in / what prepared two or more ink nozzles in the scanning direction of a print head as mentioned above with the ink jet recording device of the head portable type which scans a print head in the conveyance direction and the rectangular direction of the detail paper ] a diameter of a nozzle, and/or the small number of dots, and it is performing the regurgitation of ink sequentially from an ink nozzle with little ink discharge quantity, and ink sinks into the detail paper and the timing which a wave-like wave generates on this detail paper by this detail paper swelling is delayed.

[0043] so, the recording paper and an ink nozzle — grind — adhesion of the dirt boiled and twisted can be controlled, and a gap of an ink regurgitation location and a static discharge head can be controlled, and good printing grace can be acquired.

[0044] Further again the ink jet recording device of this invention A print head with as mentioned above, the ink jet recording device of the head portable type scanned in the conveyance direction and the rectangular direction of the detail paper for example, with the configuration prepared in the scanning direction of a print head, the ink nozzle of each color [ two or more ] Since the regurgitation of ink can be performed from the ink nozzle of the color of arbitration for every scan line appointed beforehand, ink discharge quantity is counted in advance from the printing data for every color in the scan line appointed beforehand, and an ink nozzle is driven in order of a color with little ink discharge quantity.

[0045] So, delay of the generating timing of the wave of said recording paper is concretely realizable.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the external view of the whole ink jet recording device of the 1st gestalt of operation of this invention.

[Drawing 2] It is the sectional view of the Records Department of the ink jet recording device shown by drawing 1 .

[Drawing 3] It is the block diagram showing the electric configuration of the ink jet recording apparatus shown by drawing 1 .

[Drawing 4] It is the perspective view of a print head.

[Drawing 5] It is drawing which looked at the print head in the ink jet recording device of the 1st gestalt of operation of this invention from the recording paper side.

[Drawing 6] It is drawing which looked at the print head in the ink jet recording device of the 2nd gestalt of operation of this invention from the recording paper side.

[Drawing 7] It is drawing which looked at the print head in the ink jet recording device of the 3rd gestalt of operation of this invention from the recording paper side.

[Drawing 8] It is drawing developing and showing the printing data in the case of using the print head shown by drawing 7 in the record paper.

[Drawing 9] It is drawing developing and showing the printing data in the ink jet recording apparatus of the 4th gestalt of operation of this invention in the record paper.

[Drawing 10] It is a sectional view for explaining the trouble of the conventional ink jet recording device.

### [Description of Notations]

11 Ink Jet Recording Device

12 Medium Tray

13 Recording Paper

14 Pickup Roller

15 Feed Roller

16 Recording Paper Conveyance Way

17 PS Roller

18, 61, 71. Print head

18B Black head

18Y, 18M, 18C Color head

19 Platen

20 Delivery Roller

21 Star Roller

22 Paper Output Tray

31 CPU (Driving Means, Count Means)

32 Interface

33 Host Computer

34 ROM

35 RAM

36 Image Memory (Buffer Memory)

37 Head Driver (Driving Means)

38 Motor Driver

39 Motor

40 Control Panel

51 Carriage

52 Guide Shaft

53 The Recording Paper Conveyance Direction (the Direction of Vertical Scanning)

54 Main Scanning Direction

55Y, 55M, 55C, 55B Ink nozzle  
62Y, 62M, 62C Color head  
63Y, 63M, 63C, 63B Ink nozzle  
72Y, 72M, 72C Color head  
73Y, 73M, 73C, 73B Ink nozzle

---

[Translation done.]



(19)日本国特許庁 (J'P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-79696

(P2002-79696A)

(43)公開日 平成14年3月19日(2002.3.19)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード(参考)

B 4 1 J 2/21  
2/01

B 4 1 J 3/04

1 0 1 A 2 C 0 5 6  
1 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2000-270624(P2000-270624)

(22)出願日 平成12年9月6日(2000.9.6)

(71)出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72)発明者 越智 教博

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(72)発明者 上田 篤

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
ャープ株式会社内

(74)代理人 100080034

弁理士 原 謙三

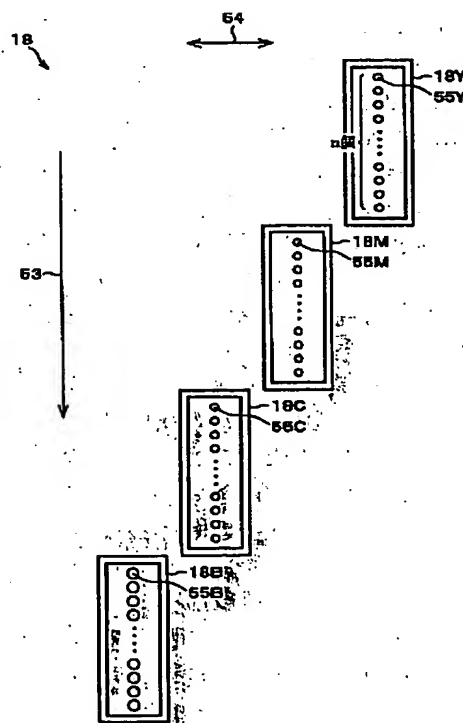
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置

(57)【要約】

【課題】 複数種類のインクを吐出するインクジェット記録装置において、記録紙にインクが染込み、該記録紙が膨潤することによって発生する波状のうねりを抑える。

【解決手段】 印字ヘッド18を記録紙の搬送方向53と直交方向に走査するヘッド移動式のインクジェット記録装置で、ヘッド18Y、18M、18C、18Bを前記搬送方向53に沿って設けることで、カラー印字を行うようにしたインクジェット記録装置において、前記搬送方向53に沿って、ノズル径および/またはドット数が少なく、インク吐出量の少ないインクノズル55Y、55M、55C、55Bの順に配列する。したがって、前記うねりの発生タイミングを遅らせることができ、記録紙とインクノズルとの擦れによる汚れの付着を抑制し、またインク吐出位置や吐出高さのずれを抑制し、良好な印字品位を得ることができる。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】相互に異なる複数種類のインクを吐出するインクジェット記録装置において、

記録紙の搬送方向上流側にインク吐出量の少ないインクノズルを配置することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】相互に異なる複数種類のインクを吐出する印字ヘッドを備え、前記印字ヘッドを記録紙の搬送方向と直交方向に走査しつつ、前記記録紙を前記搬送方向に搬送することによって印字処理を行うようにしたインク

ジェット記録装置において、インク吐出量の少ない順にインクノズルを駆動する駆動手段を含むことを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】印字データが入力されるバッファメモリと、

前記バッファメモリに記憶されている印字データを読み出し、予め定める走査ライン数当りの各色のインク吐出量をカウントするカウント手段とをさらに備え、

前記駆動手段は、前記カウント手段のカウント結果にตอบสนองし、前記予め定める走査ラインには前記インク吐出量の少ない順に前記バッファメモリから印字データを読み出し、インクノズルを駆動することを特徴とする請求項2記載のインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、記録紙にインク滴を吐出して所望のインク像を得るようにしたインクジェット記録方式（液体噴射記録方式ともいう）の記録装置に関し、特にカラープリンタとして好適に実施され、複数種類のインクを使用するものに関する。

## 【0002】

【従来の技術】前記のようにインクジェット記録装置は、記録手段（印字ヘッド）から記録紙にインク滴を吐出して記録を行うものであり、インクノズルと記録紙との距離、すなわちインク吐出高さが変わると、同じインク吐出量であっても、記録紙上でのインク滴のドット径が変わり、印字品位が低下することになる。また、記録紙がインクノズルと擦れると、該インクノズルの先端に残留していたインクが汚れとして記録紙に付着し、印字品位が大きく損なわれることになる。

【0003】図10は、従来のインクジェット記録装置の問題点を説明するための断面図である。給紙装置1によって給紙された記録紙2は、画像記録領域において、搬送面が平面なプラテン3によって印字ヘッド4との距離が一定となるように保持され、前記印字ヘッド4によって画像形成された後、搬送方向下流側に設けられた排紙手段5によって排紙されるようになっている。このようにプラテン3によって印字ヘッド4との距離が一定となるように保持されており、前記インク吐出高さの変化や記録紙2のインクノズルとの擦れが抑えられている。

【0004】しかしながら、記録紙4にインクが染込むと、該記録紙4が膨潤し、該記録紙4に波状のうねりが発生してしまう。特に近年では、カラープリンタの普及に伴い、インク打込み量の多い画像を記録する場合が増えてきており、一方では従来用いられていた専用の記録紙に代えて汎用の記録紙が用いられることが多くなっており、前記うねりの発生が顕著である。

【0005】このため、前記のようにプラテン3によって保持していても、図10で示すように、記録紙2とインクノズルとの距離が変化し、前記のとおり印字品位が低下するという問題がある。また、これによって擦れが生じるようになるけれども、それを生じないように前記インクノズルと記録紙2との距離を大きく、すなわちインク吐出高さを高くしておくと、インク滴が記録紙2上に着滴する位置、すなわちインク吐出位置の精度が低下し、印字品位が低下する。さらにまた、前記記録紙2の膨潤自体によっても、該記録紙2の面方向の伸縮によってインク滴が記録紙2上に着滴する位置が変化することになり、印字品位が低下するという問題がある。

【0006】そこで、このような問題を解決するための典型的な従来技術として、特開平7-323622号公報が挙げられる。この従来技術では、記録紙の搬送方向下流側となるにつれて印字ヘッドから遠去かるようにプラテンに傾斜を持たせるとともに、排紙ローラ対のニップ部を画像記録領域におけるプラテン表面の延長線よりも下方にオフセットさせることで、前記膨潤が生じても記録紙がプラテンから浮上らないように構成されている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】前記膨潤によるうねりの度合いは、紙質やインクの種類、そしてインク吐出量によって異なるので、上述の従来技術では、毎回の印字にそれぞれ適正に対応することができず、良好な印字品位を得ることができないという問題がある。

【0008】本発明の目的は、良好な印字品位を得ることができるインクジェット記録装置を提供することである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明のインクジェット記録装置は、相互に異なる複数種類のインクを吐出するインクジェット記録装置において、記録紙の搬送方向上流側にインク吐出量の少ないインクノズルを配置することを特徴とする。

【0010】上記の構成によれば、ヘッド固定式のインクジェット記録装置でライン状のインクノズルを複数ライン設け、または印字ヘッドを記録紙の搬送方向と直交方向に走査するヘッド移動式のインクジェット記録装置でインクノズルを記録紙の搬送方向に複数設けることで、色などの異なる複数種類のインクを吐出するようにしたインクジェット記録装置において、たとえばノズル

(3)

3

径および/またはドット数が少なく、インク吐出量の少ないインクノズルから順にインクの吐出を行うように配列する。

【0011】したがって、記録紙にインクが染込み、該記録紙が膨潤することによる該記録紙に波状のうねりが発生するタイミングを遅らせることができ、記録紙とインクノズルとの擦れによる汚れの付着を抑制し、またインク吐出位置や吐出高さのずれを抑制し、良好な印字品位を得ることができる。

【0012】また、本発明のインクジェット記録装置は、相互に異なる複数種類のインクを吐出する印字ヘッドを備え、前記印字ヘッドを記録紙の搬送方向と直交方向に走査しつつ、前記記録紙を前記搬送方向に搬送することによって印字処理を行うようにしたインクジェット記録装置において、インク吐出量の少ない順にインクノズルを駆動する駆動手段を含むことを特徴とする。

【0013】上記の構成によれば、印字ヘッドを記録紙の搬送方向と直交方向に走査するヘッド移動式のインクジェット記録装置でインクノズルを印字ヘッドの走査方向に複数設けることで、色などの異なる複数種類のインクを吐出するようにしたインクジェット記録装置において、たとえばノズル径および/またはドット数が小さく、インク吐出量の少ないインクノズルから順にインクの吐出を行うようにする。

【0014】したがって、記録紙にインクが染込み、該記録紙が膨潤することによる該記録紙に波状のうねりが発生するタイミングを遅らせることができ、記録紙とインクノズルとの擦れによる汚れの付着を抑制し、またインク吐出位置や吐出高さのずれを抑制し、良好な印字品位を得ることができる。

【0015】さらにまた、本発明のインクジェット記録装置は、印字データが入力されるバッファメモリと、前記バッファメモリに記憶されている印字データを読み出し、予め定める走査ライン数当りの各色のインク吐出量をカウントするカウント手段とをさらに備え、前記駆動手段は、前記カウント手段のカウント結果に应答し、前記予め定める走査ラインには前記インク吐出量の少ない順に前記バッファメモリから印字データを読み出し、インクノズルを駆動することを特徴とする。

【0016】上記の構成によれば、印字ヘッドを記録紙の搬送方向と直交方向に走査するヘッド移動式のインクジェット記録装置で、たとえば各色のインクノズルを印字ヘッドの走査方向に複数設けるようにした構成では、予め定める走査ライン毎に任意の色のインクノズルからインクの吐出を行うことができるので、事前にその予め定める走査ラインでの各色毎の印字データからインク吐出量をカウントし、インク吐出量の少ない色の順にインクノズルを駆動する。

【0017】前記カウントは、たとえば相互に等しいノズル径、すなわち1回に吐出するインク滴の体積が同じ

4

ノズルの場合、単にドット数をカウントすることで実現することができ、1回の吐出によるインク体積を変えることができる場合には、その体積を積算してゆくことで実現することができる。こうして、前記記録紙のうねりの発生タイミングを遅らせることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施の第1の形態について、図1～図5に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

【0019】図1は、本発明の実施の第1の形態のインクジェット記録装置11の全体の外観図であり、図2は、その記録部の断面図である。このインクジェット記録装置11は、給紙トレイ12内に積載収納された記録紙13をピックアップローラ14によって1枚ずつ取出し、一对の給紙ローラ15によって記録紙搬送路16内を搬送し、一对のPSローラ17によってタイミング合わせが行われて印字ヘッド18とプラテン19との間に搬送し、印字が終了した記録紙13を、対を成す排紙ローラ20およびスターローラ21によって排紙トレイ22上に排出することで印字処理を行う。このインクジェット記録装置11では、給紙トレイ12は下段側となり、排紙トレイ22はその上段側となり、それらを結ぶ記録紙搬送路16がU字状に形成されるコンパクトな構成となっている。

【0020】図3は、インクジェット記録装置11の電氣的構成を示すブロック図である。基板上に実装されたCPU31は、インタフェイス32を介して、印字データを出力するホストコンピュータ33に接続される。前記CPU31は、ROM34に書込まれているプログラムおよびRAM35の設定内容などに従って、ホストコンピュータ33からの印字データをインタフェイス32を介して受取り、画像メモリ36を使用しながら、ヘッドドライバ37およびモータドライバ38を介して前記印字ヘッド18およびモータ39をそれぞれ制御することで印字処理を実現する。前記モータドライバ38は、記録紙13の搬送や前記印字ヘッド18を走査させるモータを駆動する。前記ヘッドドライバ37は、印字ヘッド18上のインクノズルを駆動する。

【0021】使用者は、操作パネル40から前記設定内容を入力することができ、また装置の状態などを確認することができる。前記設定内容の入力および該インクジェット記録装置11の状態の確認などは、前記インタフェイス32を介して、ホストコンピュータ33側で行われてもよい。前記記録紙搬送路16内での記録紙13の位置や、印字ヘッド18の位置は、センサ41によって読取られ、前記CPU31に与えられる。

【0022】注目すべきは、本実施の形態では、印字ヘッド18は、図4で示すように、キャリッジ51に搭載され、ガイドシャフト52に案内されて、参照符53で示す副走査方向である記録紙13の搬送方向と直交方向

50

(4)

5

である参照符54で示す主走査方向に走査するヘッド移動式のインクジェット記録装置であり、フルカラーおよび文書印字のために、イエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックBの相互に異なる複数種類のインクを吐出可能であり、図5で示すように、前記記録紙13の搬送方向53に対して、インク吐出量の少ないカラーヘッド18Y、18M、18Cと、インク吐出量の多いブラックヘッド18Bとが、この順に配置されていることである。

【0023】すなわち、カラー印字時に粒状性を目立たなくするために、前記カラーヘッド18Y、18M、18Cのインクノズル55Y、55M、55Cのノズル径は相互に等しく、かつ比較的小径に形成され、文書印字時にエッジ強調するために、前記ブラックヘッド18Bのインクノズル55Bのノズル径は比較的大径に形成される。この印字ヘッド18では、予め定めるライン数nだけ同時に印字可能になっており、前記各ヘッド18Y、18M、18C、18Bでは、前記インクノズル55Y、55M、55C、55Bは、前記搬送方向53にn個配列されている。

【0024】印字ヘッド18が主走査方向54に1走査を終了すると、排紙ローラ20およびスターローラ21によって、記録紙13が搬送方向53にnライン分だけ搬送されて一旦停止し、再び印字ヘッド18が走査されて次のnライン分の印字が行われる。

【0025】このように記録紙13の搬送方向53に対して、インク吐出量の少ないカラーヘッド18Y、18M、18Cに続いて、インク吐出量の多いブラックヘッド18Bを配列することで、記録紙13にインクが染込み、該記録紙13が膨潤することによる該記録紙13に波状のうねりが発生するタイミングを遅らせることができ、記録紙13とインクノズル55Y、55M、55C、55Bとの擦れによる汚れの付着を抑制し、またインク吐出位置や吐出高さのずれを抑制し、良好な印字品位を得ることができる。

【0026】なお、上述の説明は、印字ヘッド18を走査するヘッド移動式のインクジェット記録装置11であるけれども、記録紙13の幅方向（前記主走査方向54に等しい）の全長に亘ってライン状に、各色のインクノズルを配列するようにしたヘッド固定式のインクジェット記録装置についても同様に、記録紙13の搬送方向53に対して、インク吐出量の少ないカラーヘッドに続いて、インク吐出量の多いブラックヘッドを配列することで、同様の効果を得ることができる。

【0027】本発明の実施の第2の形態について、図6に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

【0028】図6は、本発明の実施の第2の形態のインクジェット記録装置における印字ヘッド61を記録紙側から見た図である。この印字ヘッド61は、上述の印字ヘッド18と同様に、ヘッド移動式のインクジェット記

6

録装置に用いられる印字ヘッドであり、図6において図5に対応する部分には、同一の参照符号を付して示す。この印字ヘッド61では、カラーの各色のインクの濃度の違いなどによって、カラーヘッド62Y、62M、62C間でも、インクノズル63Y、63M、63Cのノズル径が相互に異なっている。そして、1回の吐出当りのインク吐出量は、インクノズル63Y、63M、63C、63Bの順に多くなってゆき、たとえば1200dpiの解像度で、それぞれ3pl、4pl、5pl、7plであり、前記記録紙13の搬送方向53に対して、この順で配列されている。

【0029】このように構成することで、記録紙13に波状のうねりが発生するタイミングをより一層遅らせることができる。

【0030】本発明の実施の第3の形態について、図7および図8に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

【0031】図7は、本発明の実施の第3の形態のインクジェット記録装置における印字ヘッド71を記録紙側から見た図である。この印字ヘッド71は、上述の印字ヘッド18、61と同様に、ヘッド移動式のインクジェット記録装置に用いられる印字ヘッドである。注目すべきは、この印字ヘッド71では、総てのヘッド72Y、72M、72C、72Bのインクノズル73Y、73M、73C、73Bのノズル径が相互に等しく形成されて1回の吐出当りのインク吐出量が等しく、前記記録紙13の搬送方向53に対して総てのヘッド72Y、72M、72C、72Bが同じ位置に配列され、かつ前記主走査方向54に任意の順（図7では、72B、72C、72M、72Yの順）で配列されていることである。

【0032】しかしながら、前記図3を参照して、この印字ヘッド71を制御するCPU31は、画像メモリ36に記憶されている印字データから、事前に各ライン当りのドット数をカウントし、そのカウント値が最も大きい色から順に印字処理を行う。図8は、前記印字データを記録紙13上に展開して示す図である。

【0033】図8の例では、第1番目のラインは、マゼンタM、シアンC、イエローY、ブラックBの順でドット数が多く、ブラックB、イエローY、シアンC、マゼンタMの順に印字処理が行われることを表している。これに対して、第2番目のラインでは、シアンC、マゼンタM、イエローY、ブラックBの順でドット数が多く、第n番目のラインでは、ブラックB、イエローY、シアンC、マゼンタMの順でドット数が多くなっており、ドット数の少ない順に印字処理が行われる。

【0034】このように構成してもまた、インク吐出量の少ない色の順にインクノズル73Y、73M、73C、73Bを駆動することができ、前記記録紙13のうねりの発生タイミングを遅らせることができる。

【0035】本発明の実施の第4の形態について、図9

(5)

に基づいて説明すれば、以下のとおりである。

【0036】図9は、本発明の実施の第4の形態のインクジェット記録装置における印字データを記録紙13上に展開して示す図である。この印字データは、前述の図7の印字ヘッド71と同様に、総てのヘッドのインクノズルのノズル径が相互に等しく形成されているけれども、1回の吐出当りのインク吐出量を制御可能なインクジェット記録装置に適用されるものであり、たとえば特開平7-132603号公報のインクジェット記録装置に適用することができる。

【0037】1ドット当りのインク吐出量とドット数とから、図9の例では、第1番目のラインは、シアンC、マゼンタM、ブラックB、イエローYの順で1ライン当りのインク吐出量が多く、したがってイエローY、ブラックB、マゼンタM、シアンCの順に印字処理が行われることを表している。同様に、第2番目のラインでは、マゼンタM、シアンC、イエローY、ブラックBの順でインク吐出量が多く、第n番目のラインでは、イエローY、マゼンタM、ブラックB、シアンCの順でインク吐出量が多くなっており、インク吐出量の少ない順に印字処理が行われる。

【0038】このように構成してもまた、インク吐出量の少ない色の順にインクノズルを駆動することができ、前記記録紙13のうねりの発生タイミングを遅らせることができる。

【0039】なお、特開平8-48035号公報に、イエローY、マゼンタM、シアンC、ブラックBの4色のインクを用いて普通紙に対してカラー記録を行うインクジェットヘッドにおいて、360dpiの解像度で、イエローYの吐出液滴体積を40pl程度とし、マゼンタMおよびシアンCの各吐出液滴体積を50pl程度とし、ブラックBの吐出液滴体積を80pl程度とし、各インクノズルからのインク吐出量に差を持たせることが記載されているけれども、吐出不良に着目したものであり、インク吐出順についての記載はない。

【0040】

【発明の効果】本発明のインクジェット記録装置は、以上のように、色などの異なる複数種類のインクを吐出するようにしたインクジェット記録装置において、たとえばノズル径および/またはドット数が少なく、インク吐出量の少ないインクノズルから順にインクの吐出を行うように配列することで、記録紙にインクが染込み、該記録紙が膨潤することによる該記録紙に波状のうねりが発生するタイミングを遅らせる。

【0041】それゆえ、記録紙とインクノズルとの擦れによる汚れの付着を抑制し、またインク吐出位置や吐出高さのずれを抑制し、良好な印字品位を得ることができる。

【0042】また、本発明のインクジェット記録装置は、以上のように、印字ヘッドを記録紙の搬送方向と直

8

交方向に走査するヘッド移動式のインクジェット記録装置でインクノズルを印字ヘッドの走査方向に複数設けるようにしたものにおいて、たとえばノズル径および/またはドット数が小さく、インク吐出量の少ないインクノズルから順にインクの吐出を行うことで、記録紙にインクが染込み、該記録紙が膨潤することによる該記録紙に波状のうねりが発生するタイミングを遅らせる。

【0043】それゆえ、記録紙とインクノズルとの擦れによる汚れの付着を抑制し、またインク吐出位置や吐出高さのずれを抑制し、良好な印字品位を得ることができる。

【0044】さらにまた、本発明のインクジェット記録装置は、以上のように、印字ヘッドを記録紙の搬送方向と直交方向に走査するヘッド移動式のインクジェット記録装置で、たとえば各色のインクノズルを印字ヘッドの走査方向に複数設けるようにした構成では、予め定める走査ライン毎に任意の色のインクノズルからインクの吐出を行うことができるので、事前にその予め定める走査ラインでの各色毎の印字データからインク吐出量をカウントし、インク吐出量の少ない色の順にインクノズルを駆動する。

【0045】それゆえ、前記記録紙のうねりの発生タイミングの遅延を、具体的に実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の第1の形態のインクジェット記録装置の全体の外観図である。

【図2】図1で示すインクジェット記録装置の記録部の断面図である。

【図3】図1で示すインクジェット記録装置の電気的構成を示すブロック図である。

【図4】印字ヘッドの斜視図である。

【図5】本発明の実施の第1の形態のインクジェット記録装置における印字ヘッドを記録紙側から見た図である。

【図6】本発明の実施の第2の形態のインクジェット記録装置における印字ヘッドを記録紙側から見た図である。

【図7】本発明の実施の第3の形態のインクジェット記録装置における印字ヘッドを記録紙側から見た図である。

【図8】図7で示す印字ヘッドを用いる場合の印字データを記録紙上に展開して示す図である。

【図9】本発明の実施の第4の形態のインクジェット記録装置における印字データを記録紙上に展開して示す図である。

【図10】従来のインクジェット記録装置の問題点を説明するための断面図である。

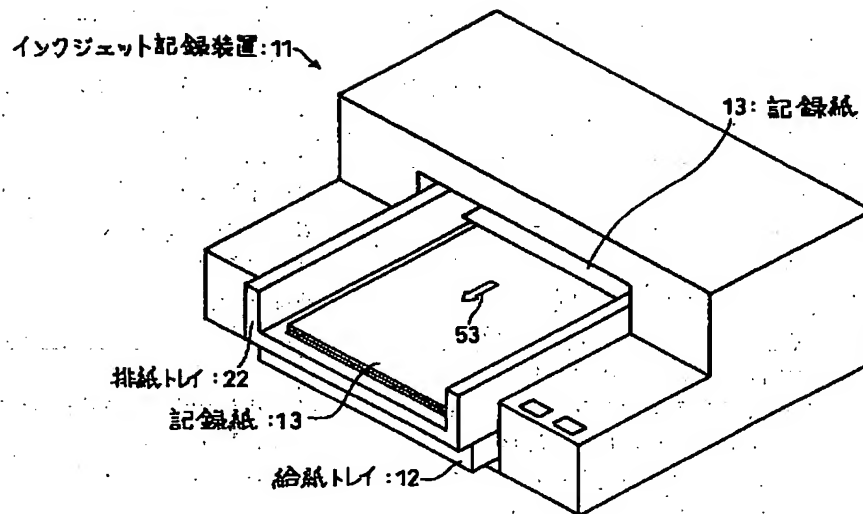
【符号の説明】

- 11 インクジェット記録装置
- 12 給紙トレイ

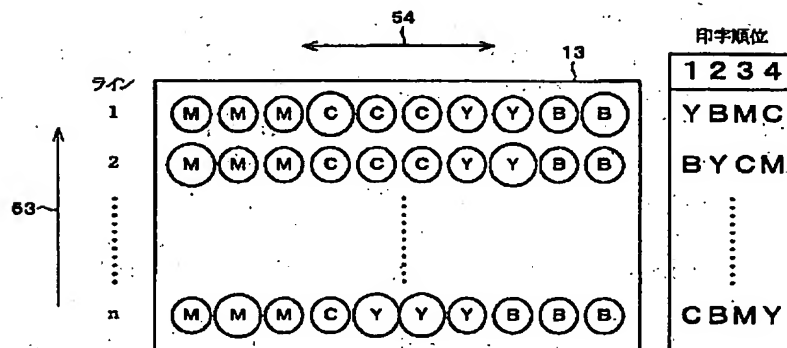
(6)

- |  |   |
|--|---|
| <p>9</p> <p>13 記録紙</p> <p>14 ピックアップローラ</p> <p>15 給紙ローラ</p> <p>16 記録紙搬送路</p> <p>17 PSローラ</p> <p>18, 61, 71 印字ヘッド</p> <p>18B ブラックヘッド</p> <p>18Y, 18M, 18C カラーヘッド</p> <p>19 プラテン</p> <p>20 排紙ローラ</p> <p>21 スターローラ</p> <p>22 排紙トレイ</p> <p>31 CPU (駆動手段、カウント手段)</p> <p>32 インタフェイス</p> <p>33 ホストコンピュータ</p> <p>34 ROM</p> | <p>10</p> <p>35 RAM</p> <p>36 画像メモリ (バッファメモリ)</p> <p>37 ヘッドドライバ (駆動手段)</p> <p>38 モータドライバ</p> <p>39 モータ</p> <p>40 操作パネル</p> <p>51 キャリッジ</p> <p>52 ガイドシャフト</p> <p>53 記録紙搬送方向 (副走査方向)</p> <p>54 主走査方向</p> <p>55Y, 55M, 55C, 55B インクノズル</p> <p>62Y, 62M, 62C カラーヘッド</p> <p>63Y, 63M, 63C, 63B インクノズル</p> <p>72Y, 72M, 72C カラーヘッド</p> <p>73Y, 73M, 73C, 73B インクノズル</p> |
|--|---|

【図1】

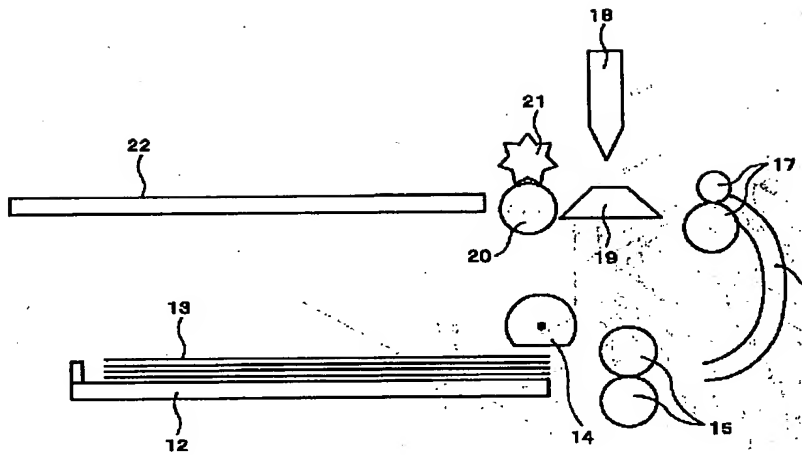


【図9】

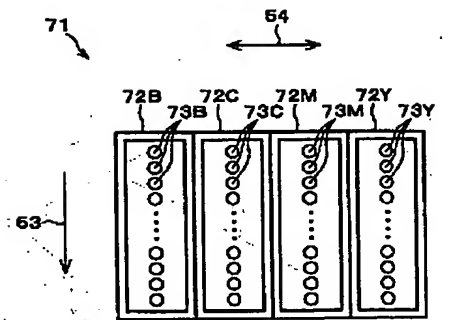


(7)

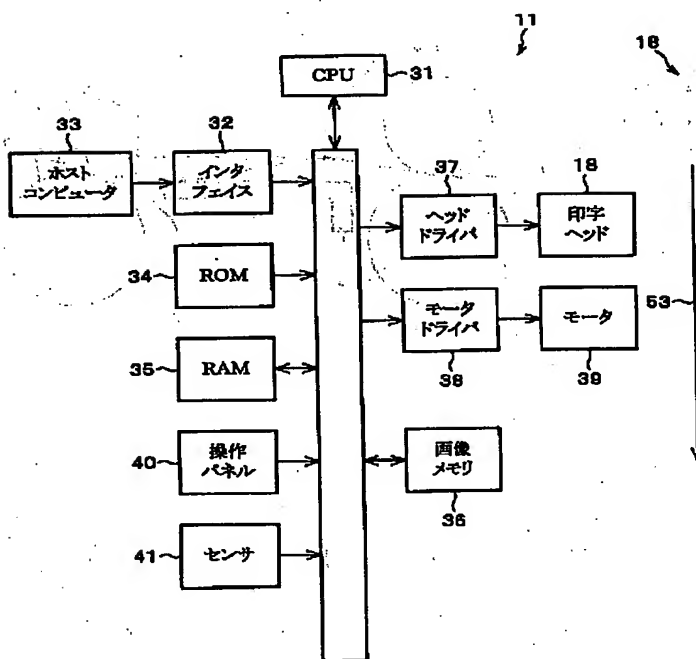
【図2】



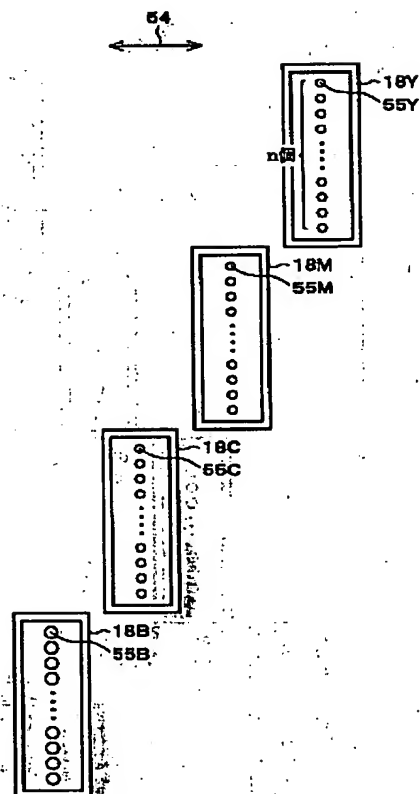
【図7】



【図3】

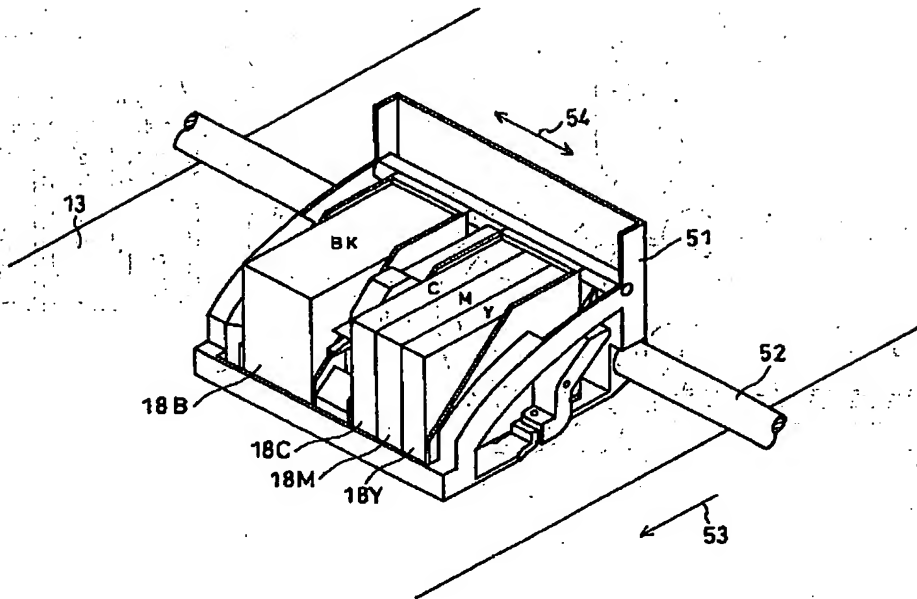


【図5】

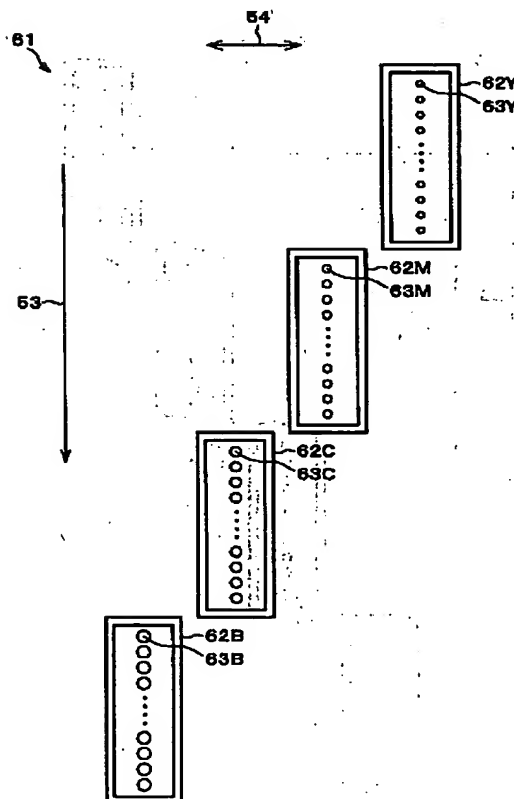


(8)

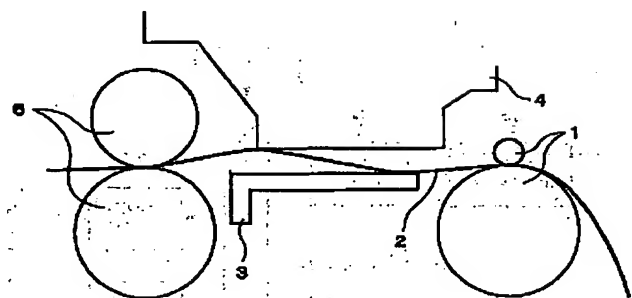
【図4】



【図6】



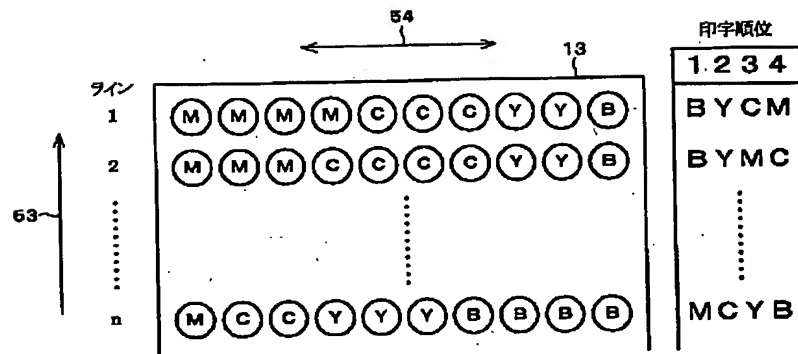
【図10】





(9)

【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 木村 正治  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
 ャープ株式会社内

(72)発明者 松下 真規  
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ  
 ャープ株式会社内  
 Fターム(参考) 2C056 EA04 EA11 EB59 EC08 EC37  
 EC72 EE09 FA10 HA07 HA21  
 HA30 HA33